LXXV. *Obſervations on* Auroræ Boreales *in* Sweden: *In a Letter to Mr.* Benjamin Wilſon, *F. R. S. from Mr.* Thorbern Bergman, *of* Upſal.

Ampliſſime atque Celeberrime Domine,

Read March 18, 1762. ANTE aliquot dies gratioſam tuam reſponſionem accepi, qua de tua amicitia favoreque certus, jam omnium primo mihi expeto permiſſionem in poſterum ea, quæ mihi communicas, nova, vel actis Academiæ Stockholmenſis, vel actis Societatis Upſalenſis inſerendi. Viciſſim, ſi quidquam in meis litteris tibi dignum videatur, quod in Tranſactionibus Philoſophicis locum occupet, per me lubentiſſime licebit.

Video quoque mihi ſpem eſſe obtinendi obſervationes de Aurora boreali in Anglia habitas. Jam pro 1759 extractum mearum obſervationum ſubjungam, hoc enim anno phænomena hæcce paullo attentius contemplari cœpi. Pro tempore ſequenti ſucceſſive tranſmittam. Adnotavi etiam quando cœlum nubilum non permiſit hujuſmodi obſervationes, ut ratio pateat cur heic non fuerit viſa, ſi alibi eodem tempore quæpiam adparuit.

In Januario tam conſtitutione cœli, quam aliis laboribus impeditus, nullam vidi.

Februarius, die 3. hora poſt meridiem 7 45′ arcus lucidus in N. W. apparuit, quoſdam gradus infra α Lyræ. Supra vero duo arcus paralleli, quorum extimus γ Draconis tangebat.

D. 4. h. 5. P. M. elegantiſſima videbatur Aurora. Radiis undique ab horizonte coivit in coronam 20° circ. ultra zenith in S. O. Copioſiſſimi radii è W. S. W. et N. O. prodibant. Color erat ſanguineus, præcipue verſus horizontem in O. et W. qui tamen intenſior debiliorque alternabat ad horam 7. Huc uſque valde tranquilla: hora vero 9ª quatuor arcus lucidi in N. W. ſtabant, quorum tres intimi erant paralleli, et minoris curvaturæ quam extimus. Hi vero mox ſurgentes irregularem accipiebant formam, lucidoſque radios ultra zenith ejaculabant uſque ad mediam noctem; debilius tamen. Hæc in toto regno viſa eſt.

D. 15. h. 7, 8′. humile lumen in N. W. tranquillum.

D. 18. h. 9. 45′. in N. N. W. ſegmentum obſcurum cum margine lucido fuit, multaque fumoſa materia, per quam ſtellæ videbantur. H. 11. 15′ valde debilis.

D. 19. deflagratæ Auroræ tantum reliquiæ conſpiciebantur, in plaga conſueta.

D. 20. h. 6. humile ſegmentum obſcurum, cum margine lucido, placido. Media nocte adhuc debiles reliquiæ videbantur.

D. 27 et 28. nubilum.

Martius, d. 17. tempore veſpertino debilis, humilis, placiduſque, conſpiciebatur arcus.

D. 18. h. 9. radii è horizontis parte ſeptentrionali verſus zenith ſurgebant, luciduſque arcus formabatur, qui Leonem, Virginem, et Canem minorem, trajiciebat. Undæ flagrantes cœlum ſæpius tegebant. In W. initio nihil apparuit, ſed dein nubes obſcura ſeſe monſtravit, quæ ſucceſſive lucidioribus immiſcebatur.

Poſt

Poſt h. 10. ſegmentum obſcurum in N. W. colligebatur, quod adhuc h. 11. reſtabat.

D. 22. verſus finem crepuſculi, varii tractus lucidi, in multis directionibus, cœlum trajiciebant. In S. vero ſegmentum obſcurum cum arcu lucido apparuit, paullulum verſus O. declinans. Altitudo ſumma marginis ſuperioris arcus fuit circ. 40° et amplitudo 180°. Vix ullæ ſtellæ ſegmentum obſcurum tranſlucebant. Verſus h. 10. adhuc humilior erat arcus radioſque verſus zenith ejaculans, unde dein ibidem corona formabatur. Undæ flagrantes cœlum pervolabant. H. 11. in O. et W. columna ſanguinea apparuit. In ſeptentrione vero nihil ex phænomeno conſpiciebatur, tandemque cœlum magnis tractibus lucidis tegebatur, qui interdum undarum formam induebant.

D. 28. humilis Aurora in N. N. W.

Veſperi cœlum nubilum fuit d. 1, 2, 3, 4. 7, 8, 9. 12, 13, 14. 20, 21. 26. 29, 30, 31.

Aprilis, d. 5. h. 9. in N. N. W. ſegmentum obſcurum cum arcu lucido et radios vibrante apparuit, qui Caſſiopeam fere adtingebat, et amplitudinem horizontalem paullo ultra 100° habuit.

D. 16. h. 9—10. elegans videbatur Aurora borealis, quæ, jactibus luminoſis, uſque ad zenith ſurgebat è nube obſcura in N. W. Hora 10. vix reliquiæ videbantur.

In Maio, Junio, et Julio, nullam conſpexi. Forte crepuſcula, per totam noctem durantia, multas debiles Auroras extinxerunt.

Auguſtus, d. 16. h. 9. 45. in N. et N. N. O. facularum inſtar, verſus zenith, jactitabantur tractus luminoſi. Debile, humileque ſegmentum obſcurum

in N. cum margine lucido, et quaſi palis nigris diſtincto. H. 10. 30′. debiles reliquiæ reſtabant.

D. 26, 27, 28, et 29. Auroræ irregulares, ſeu reliquiæ deflagratarum conſpiciebantur.

Nubilum d. 17. 21. 23, 24, et 25.

Septembris, d. 10. h. 9. 15′. varii radii luminoſi videbantur in N. W. ſed debiles ob ſplendorem Lunæ.

D. 11. Luna vix orta, in N. W. debile lumen apparuit, mox vero pars arcus lucidi verſus W. et infra hunc undulationes lucidæ, variæ. H. 10. 15′. arcus lucidus ſtabat in N. W. qui tangebat margine ſuperiore Arcturum, α et δ Urſæ majoris, et quoque Capellam. Margo interior tangebat γ et β Urſæ majoris, β Aurigæ, et β Tauri. Aliquot columnæ interdum verſus zenith ſeſe erigebant.

D. 12. h. 9. 30′. debilis illuminatio in N. W.

D. 15. h. 9. 15′. in N. W. latus arcus lucidus quadratum Urſæ maj. fere adtigit, amplitudine circ. 112°. Palis fuſcis trementibus fuit diſtinctus, et continuo magis ſurgens, adeo ut h. 10. ultra dimidium arcus elliptici conſpiceretur. Per zenith vero tranſiens in roſam colore roſeo praſinoque pulcherrimam aperiebatur. Dein ulterius verſus S. progrediebatur: uſquedum parum ex hemiſphærio viſibili reſtabat, quod non hæcce Aurora peragraverat. Varii tractus, facularum inſtar, hic illic, deflagrabant. Poſtea alius arcus debilior priorem jam evaneſcentem inſequebatur, ſed non zenith adtigit. Infinitæ fere variationes facularum, jactuum, undarumque, uſque ad mediam noctem videbantur.

D. 16. crepuſculo veſpertino nondum finito, in S. arcus lucidus paululum verſus O. declinans adparuit, et

et quoad ſitum, et quoad figuram, ſimilis illi, qui veſpera præcedente in S. reſtiterat. ♄ intra marginem in S. S. O. et ♃ adhuc humilior in S. S. W. ſtabat. Intra W. et N. circa horizontem nubes obſcuræ lucidis commixtæ erant. H. 8. 45′. circa α Cygni corona formabatur, ad quam radii tendentes ex toto horizonte elegantiſſimum præbebat ſpectaculum. Radii erant denſi, fuſco, lucido, roſeo, praſinoque variegati, et motu continuo tremulo agitati. Corona interdum aperta erat, ut nudum videretur cœlum, interdum uti globus lucidus, interdum uti roſa variis coloribus prædita. Poſt h. 9. omnia debilitata videbantur, ſed veloces flammigantes undæ cœlum pervolabant ultra mediam noctem.

D. 19, 20, 21, 22, 23, et 24. Auroræ humiles debileſque in plaga conſueta viſæ ſunt.

Nubilum d. 2, 3, 4. 6, 7. 13. 17, 18. 25, et 26.

Octobris, d. 13. h. 9. 30′. ſegmentum obſcurum cum arcu lucido Urſam maj. adtingente viſum.

D. 15. debilis illuminatio in N. W.

Nubilum d. 2, 3. 8, 9, 10. 16. 24, 25, 26, et 27.

Novembris, d. 5. 9. 15, 16. 20, 21, et 22. Auroræ irregulares, humiles, debiles, et materia fumoſa commixtæ adparuerunt.

D. 27. h. 7. 30′. nulla videbatur Aurora, ſed h. 9. inter W. et N. N. O. ſegmentum obſc. irregulare variis hiatibus lucidis adparuit. Striæ nigræ cadentes obſervabantur. H. 10. arcus regularis ellipticus conſpiciebatur ſurgens, uſque dum α Lyræ et η Urſæ maj. tangeret. Paullo ante tres radii circa

partem

partem arcus occidentalem erigebantur, quorum unus lucidam Lyræ adtingebat. Quamvis pars occidentalis debilitaretur, orientalis tamen manſit per plura minuta temporis ſurgens. Dein novus arcus ſurgens formabatur, in cujus medio α Lyræ erat h. 10. 30′. Valde debilis erat Aurora borealis dum obſervare deſinerem h. 10. 45′. diluculo vero ſequente adhuc reliquiæ videbantur, flammiganteſque undæ verſus zenith imprimis ſuper Caſſiopeam et Aurigam volabant, uſque dum h. 7. 15′. luce diurna inviſibiles fierent.

Nubilum d. 3, 4. 10, 11, 12, 13, 14. 17, 18, 19. 23, 24, 25, 26. et 28.

Decembris, d. 9. 45′. in N. W. ſegmentum obſc. margine lucido, è cujus parte occidentali tres radii ejactitabantur; arcticus ſeu ſeptentrioni proximus α Lyræ adtigit, ſecundus verſus ζ et tertius verſus β Cygni directus erat. Mox evaneſcere cœpit, et nonniſi placidum debileque lumen remanſit.

D. 10, 11, et 12. debiles humileſque Auroræ.

D. 13. h. 9. humilis latuſque arcus in N. N. W. H. 9. 30′. altior clariorque fuit, amplitudine circ. 140°, et adhuc non adtingens lucidam Lyræ. In ſegmento obſ. variæ rimæ hiatuſque conſpiciebantur. H. 9. 45′. in W. et N. inflammari cœpit, quo tandem totus arcus evanuit. Hora fere 10. circum α Lyræ annulus lucidus verſus N. apertus videbatur, è quo radius ſurgebat. Dein undæ flammigantes volabant, et h. 10. 15′. parum reſtabat.

D. 14, 15, 16, 17. 19. et 21. Auroræ debiles.

D. 25. h. 7. 30′. in N. et N. O. nubes irregulares lucidæ. Variæ columnæ lucidæ per zenith tranſibant. H. 8. vix reliquiæ videbantur.

Nubilum

Nubilum d. 1, 2, 3, 4, 5. 18. 20. 23. 26, 27, 28. 30, et 31.

Omnes obſervationes Upſalæ factæ ſunt, exceptis à 16 Aug. ad finem Sept. quas Mariæſtadii ad lat. 58° 50′. et long. 3° 58′. ab obſerv. Upſ. occidentem verſus, vidi. Perturbationes acus magneticæ ex Auroris altioribus ſæpius obſervavi, ſed ne minimum quidem electricitatis veſtigium colligere potui, nec per Virgas ferreas erectas, nec per Dracones volantes.

Pro communicatis experimentis circa vitri impermeabilitatem fluido electrico, gratias ago ſummas. Eadem dudum repetii eodem ſucceſſu, et coram Societate Regia Scientiarum narravi. Spero quoque, proximo ejus conventu, Te et inter Membra receptum iri.

Ex epiſtola tua experimenta, quorum in prima mentionem feci, felici eventu repetita eſſe comperio. Inſtitui dein varia experimenta cum nive, quæ nec concuſſionem electricam tranſmittit. Crediderim ſi lamina glaciei juſtæ craſſitiei obtineri poſſet, in ea haud aliter ac in vitro electricitatem cumulari poſſe, ſed hac anni parte ejuſmodi tentari nequeunt. Longe certe difficilius foret talem formandi laminam aqueam, ut in ea cumulari poſſet electricitas, ſed nondum plene convictus ſum de ejus impoſſibilitate. Quomodo äer concuſſionem reddat, notum eſt.

Hac vice non niſi unicum addam; ſcilicet plures mihi accidiſſe, ut tubi vitrei, in quibus non niſi admodum debilis excitari poſſet electricitas, inſignis virtutis capaces facti ſint, ſi tantummodo intus tenui lamina ſulphurea obducerentur. Dein longe fortiorem vim poſitivam prodiderunt quam antea.

Hiſce jam ſubſiſto, valetudine minus integra impeditus. Interea favori tuo me commendo; ſemper permanſurus

Nominis tui celebratiſſimi

cultor obſervantiſſimus,

Dabam Upſalæ,
die 28 Aprilis, 1761.

Thorbern Bergman.

LXXVI. *An Account of the double Refractions in Cryſtals*; *by Father* John Beccaria, *Profeſſor of Experimental Philoſophy at* Turin.

Read March 18, 1762.

QUando analyſis lucis in iſta Regia Londinenſi Societate primum inſtituta pergit à Societate eadem excoli, et perfici; nullus dubito, quin ipſi præſertim exhibeam hoc ex cryſtallo montana priſma, quod ita ſecandum curavi, ut aptiſſimum eſſet legi exponendæ, qua lux refringitur in hujuſmodi diaphano corpore.

Itaque